

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2012230966

UDC\_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

新型农牧区合作医疗保险结算系统的  
设计与实现

Design and Implementation of New Rural Cooperative  
Medical Reimbursement System

候 翠

指 导 教 师: 姚俊峰 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 10 月

论文答辩日期: 2014 年 11 月

学位授予日期: 2014 年 月

指 导 教 师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2014 年 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（      ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于      年      月      日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年    月    日

## 摘 要

新型农村合作医疗制度是新时期政府关心民生的重大问题,特别是对广大农牧区居民这些中低收入家庭来说,因病致贫、因病返贫的现状,令人心酸而无奈,“老有所养、病有所医”,人所共盼,要缓解这一难题,就迫切需要医疗保险发挥作用。本论文通过描述新型农牧区合作医疗保险结算系统的设计与实现缓解参保的广大农民在医院结算耗费时间长、报销手续繁琐的问题,积极推进医药卫生体制改革,是解决患者“看病难、看病贵”等问题的一种有效手段,具有重要意义。

本论文设计的软件系统主要通过分析某三甲医疗机构实际情况,依据软件工程思想和信息化技术,架设医疗保险专用网络,采用 PowerBuilder9.0 作为开发工具,采用 C/S 系统架构,结合 ORACLE 数据库平台实现基于 Web Service 接口模式的新型农牧区合作医疗保险结算系统的几大主要功能模块的分析设计,利用医疗保险系统提供的动态链接库把上述功能模块嵌入到医院 HIS 系统的各个环节中,充分体现“以病人为中心”的设计理念,缩短患者在医院结算等待时间、优化就诊流程,规范医疗行为。

应用本论文设计的软件系统将医院 HIS 系统各个子系统模块与医保中心的系统集成,可以实现就诊点医疗保险及时结算,做到了医疗保险患者费用信息透明,提高了业务经办效率,为医院和医疗保险农合部门之间的结算搭建一个高效的数据交互平台,提高了医院的核心竞争力,进一步探索建立医保结算系统技术架构的新模式。

**关键词:** 新型农村合作医疗; 结算系统; Web Service

## Abstract

The new rural cooperative medical care system is a major concern for government in the new issue of people's livelihood, especially for the majority of residents in rural and pastoral areas of these low-income families, the poverty caused by illness, "one person fell ill, collapsed a home "status quo, sad and helpless," a sense of security, medical services, "a total of people hope to alleviate this problem, there is an urgent need for health insurance play a role. Insured relieve farmers spend a long time in hospital billing, reimbursement cumbersome problem of this paper describes the new agricultural and pastoral areas of cooperation through the design and implementation of medical insurance billing system, and actively promote medical and health system, is to solve the patient "difficult, an effective means expensive "and other issues of great significance.

In this paper, the design of a software system by analyzing three major medical institutions in the actual situation, according to the software engineering ideas and information technologies, medical insurance set up a private network, using PowerBuilder9.0 as a development tool, the use of C/S system architecture, combined with ORACLE database platform analysis and design to achieve cooperation of several major functional blocks of Medicare billing system based on the new Web Service interface mode and pastoral areas, the use of dynamic link libraries health insurance system provides the above-mentioned functional modules embedded into all aspects of the hospital HIS system, fully reflects "patient-centered" design philosophy, to shorten the waiting time of patients in the hospital billing, optimizing treatment processes, standardize medical practices.

Application of this paper designed software system will each subsystem modules hospital HIS system and medical center system integration can be achieved in time for treatment point Medicare billing, medical expenses insurance do patient information transparency, improve the efficiency of business managers, hospitals and rural cooperative medical insurance billing between departments to build an efficient data exchange platform to enhance the core competitiveness of the hospital, to further

explore the establishment of a new model Medicare billing system technology architecture.

**Keywords:**New Rural Cooperative Medical Care; Clearing System; Web Service

厦门大学博硕士论文摘要库

## 目 录

<b>第一章 绪 论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 研究目的和意义 .....	1
1.2 国内研究现状 .....	2
1.3 系统应用前景 .....	2
1.4 论文研究内容和组织结构 .....	3
1.4.1 研究内容 .....	3
1.4.2 组织结构 .....	3
<b>第二章 系统相关技术介绍 .....</b>	<b>5</b>
2.1 PowerBuilder 9 .....	5
2.2 ORACLE 10g .....	5
2.3 XML 语言 .....	6
2.4 Web Service 接口规范 .....	6
2.5 本章小结 .....	7
<b>第三章 系统需求分析 .....</b>	<b>8</b>
3.1 可行性分析 .....	8
3.2 业务流程分析 .....	9
3.2.1 系统业务调查 .....	9
3.2.2 数据流程调查 .....	11
3.3 用户角色分析 .....	14
3.4 系统功能需求分析 .....	14
3.4.1 建立用例模型 .....	16
3.4.2 建立分析模型 .....	17
3.5 系统非功能需求分析 .....	18
3.6 本章小结 .....	20
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>21</b>
4.1 系统设计概述 .....	21
4.1.1 系统设计目标 .....	21
4.1.2 系统设计原则 .....	21
4.2 系统功能结构图设计 .....	22
4.3 数据库设计 .....	23
4.3.1 数据库设计原则 .....	23
4.3.2 数据字典 .....	23
4.3.3 定义概念模型 .....	26
4.3.4 设计逻辑数据模型 .....	27
4.3.5 设计物理数据模型 .....	28
4.4 安全方案设计 .....	30
4.5 本章小结 .....	31

<b>第五章 系统实现 .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 系统物理配置方案 .....</b>	<b>32</b>
5.1.1 系统开发及运行环境.....	32
5.1.2 网络建设.....	33
<b>5.2 系统主要模块实现 .....</b>	<b>34</b>
5.2.1 医保目录下载实现.....	34
5.2.2 医保目录对照审核实现.....	36
5.2.3 医保入院登记实现.....	37
5.2.4 医保费用明细上传实现.....	41
5.2.5 医保结算实现.....	43
5.2.6 报表统计.....	48
<b>5.3 本章小结 .....</b>	<b>50</b>
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>51</b>
6.1 测试用例设计 .....	51
6.2 测试结果分析 .....	53
6.3 系统部署 .....	56
6.4 系统运行及维护 .....	57
6.5 本章小结 .....	57
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>58</b>
7.1 总结 .....	58
7.2 展望 .....	59
<b>参考文献 .....</b>	<b>60</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>62</b>



## Contents

<b>Chapter I Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Purpose and Meaning of The Research .....	1
1.2 Current Situation of Development Home .....	2
1.3 Application Prospect of The System.....	2
1.4 Research Details and Organization Structure of The Paper.....	3
1.4.1 Research Details of The Paper .....	3
1.4.2 Organization Structure of The Paper.....	3
<b>Chapter II Introduction of Relevant Skill .....</b>	<b>5</b>
2.1 PowerBuilder 9 .....	5
2.2 ORACLE 10g .....	5
2.3 XML language .....	6
2.4 Web Service Interface Specification .....	6
2.5 Conclusion .....	7
<b>Chapter III System Requirements Analysis.....</b>	<b>8</b>
3.1 Feasibility Analysis.....	8
3.2 Business Process Analysis .....	9
3.2.1 Systems Business Survey.....	9
3.2.2 Survey data flow .....	11
3.3 Role Analysis .....	14
3.4 Functional Requirement Analysis of System .....	14
3.4.1 Establishing use case model.....	16
3.4.2 Analysis model.....	17
3.5 Unfunctional Requirement Analysis of System .....	18
3.6 Conclusion .....	20
<b>Chapter V System Design .....</b>	<b>21</b>
4.1 System Design Overview .....	21
4.1.1 Purpose of System Design .....	21
4.1.2 Principle of System Design.....	21
4.2 Main module implementation of the system.....	22
4.3 Database Design .....	23
4.3.1 Principle of Database design.....	23
4.3.2 The data dictionary .....	24
4.3.2 Define a conceptual model.....	23
4.3.3 Logical Data Model Design .....	27
4.3.4 Physical Data Model Design .....	28
4.4 Safety Design .....	30
4.5 Conclusion .....	31

<b>Chapter VI System implementation .....</b>	<b>32</b>
<b>5.1 System physical configuration .....</b>	<b>32</b>
5.1.1 System development and runtime environment.....	32
5.1.2 Network construction.....	33
<b>5.2 Main module implementation of the system .....</b>	<b>34</b>
5.2.1 Download Catalog Design .....	34
5.2.2 Registration Design.....	36
5.2.3 Health registration Design .....	39
5.2.4 Costs upload Design .....	41
5.2.5 Clearing Design .....	43
5.2.6 Report Design .....	48
<b>5.3 Conclusion .....</b>	<b>50</b>
<b>Chapter VII System testing.....</b>	<b>51</b>
6.1 Test case design.....	51
6.2 Analysis of test results.....	53
6.3 System Deployment.....	56
6.4 System operation and maintenance.....	57
6.5 Conclusion .....	57
<b>Chapter VIII Conclusion and Prospect.....</b>	<b>58</b>
7.1 Conclusion .....	58
7.2 Prospect.....	59
<b>References .....</b>	<b>60</b>
<b>Acknowledgement.....</b>	<b>62</b>

## 第一章 绪 论

### 1.1 研究目的和意义

新型农村合作医疗制度是新时期政府关心民生的重大问题，特别是对广大农牧区居民这些中低收入家庭来说，因病致贫、因病返贫，“病倒一个人，塌下一个家”的现状，令人心酸而无奈，“老有所养、病有所医”，人所共盼，要缓解这一难题，就迫切需要医保发挥作用<sup>[1]</sup>。

随着国家陆续出台新农合相关政策，通过信息化手段使得新农合管理水平得到不断的完善和提高。某市某三级甲等医院与该市卫生局双方为保证参加新型农牧区合作医疗（以下简称“新农合”）人员更好地享受基本医疗服务，根据《某市新型农牧区合作医疗管理办法》和《某市新型农牧区合作医疗定点医疗机构管理办法》的有关规定，此三级甲等医院为新农合定点医疗机构，明确相关权利与义务，做好新农合信息化管理，为患者做到及时结报工作。新农合管理服务机构应协调提供新农合相关管理软件，医院端负责搭建所需硬件环境，做好相应的系统对接工作。

医院与新农合管理服务机构应积极协调配合，认真贯彻国家、自治区、实属各项政策法规，严格遵守《某地区新型农牧区合作医疗诊疗项目及医疗服务设施项目目录（2006 年版）》、《关于调整、增补<某地区新型农牧区合作医疗诊疗项目及医疗服务设施项目目录（2006 年版）>诊疗项目及服务设施项目的通知》、《某地区新型农牧区合作医疗医用耗材目录（2012 版）》、《某地区新型农牧区合作医疗基本药品目录（2010 版）》、《某地区基本药物增补目录（2011 版）》的有关规定，进行诊疗、材料、药品三大目录的医保收费及报销管理工作。

通过新型农牧区合作医疗保险结算系统的设计与实现缓解参保的广大农民在医院结算耗费时间长、报销手续繁琐的问题，积极推进医药卫生体制改革，是解决患者“看病难、看病贵”等问题的一种有效手段，具有重要意义。

## 1.2 国内研究现状

2014 年各级医疗机构不断完善新型农村合作医疗（以下简称新农合）基本医疗保险信息化建设，由于新农合身份患者的参保率逐年提高，国家对新农合参保居民的人均补助标准逐步提高，个人缴费同步新增 20 元。根据 2014 年 5 月的最新统计数据显示，患者住院总费用内符合新农合政策的统筹部分支付比例分别达到 75%左右，新农合统筹待遇水平得到了提高，进一步缩小了与实际住院费用支付比例之间的差距<sup>[2]</sup>。

农牧区地区医疗信息化建设水平需进一步推进，调动现有资源的充分利用，制订面向基层、偏远地区的医疗政策。随着越来越多的省市县级医疗机构实现了新农合软件系统的联网工作，医疗机构与新农合管理机构的系统对接工作也逐步深入的开展起来，这些工作都帮助了广大农牧民患者减轻就医负担，使广大农牧民患者在就医过程中能深刻感受到现代化信息手段带来的各种好处，例如：信息共享带来的就医快捷便利，系统联网使得各类信息透明程度的不断提高，有效的控制了医疗费用的降低等等，农牧民逐渐感受到新农合政策带来的实惠和好处<sup>[3]</sup>。

2014 年，在按照医改要求，在医保城乡统筹等工作的现有基础上，为进一步巩固完善省内新型农牧民合作医疗保险就医即时结报，报销医药费用便捷化，新农合信息化建设需要持续推进<sup>[2]</sup>。

## 1.3 系统应用前景

随着国家新农合政策的覆盖面越来越广，据官方数据统计显示，截止到 2013 年底，2013 年全市参加新农合的人员为 237387 人，参合率达到 99.9%，其中米东区参合人数为 116275 人、高新区参合人数为 42188 人、乌县参合人数为 42500 人、达坂区参合人数为 17857 人、水区参合人数为 7932 人、沙区参合人数为 4506 人、经济开发区参合人数为 3319 人、天山区参合人数为 2810 人。因该三甲医院所在市区医疗资源丰富，农牧区毗邻城市中心城区，参合人员需求高、多选择市区服务质量好、条件优越的县及县以上医院就诊，致使医疗费用居高不下，新农合补偿资金多集中在二级以上医疗机构。乡镇卫生院服务能力弱，全市 27 所乡

镇卫生院，仅有 13 所能开展住院业务，参合人员多集中在县级以上医疗机构就诊<sup>[3]</sup>。

本论文描述的软件系统设计和应用，使得农合身份患者在就诊的过程中真正做到了少跑路、少花钱、看好病，享受到更好更优质的医疗服务。为广大地处偏远地区的人们带去了福音，是国家倡导和谐社会的体现，顺应了国家深化卫生体制改革的大方向。通过信息化手段对农合患者的诊疗过程进行有效的监管，避免了在各个环节中不规范行为的发生，是保障医院医疗卫生事业、促进医保新农合管理管理工作持续健康发展的一种有效尝试<sup>[4]</sup>。

## 1.4 论文研究内容和组织结构

### 1.4.1 研究内容

该系统的设计主要通过分析某三甲医疗机构实际情况，依据软件工程思想和信息化技术，架设医保专用网络，采用 PowerBuilder9.0 作为开发工具，采用 C/S 系统架构，结合 ORACLE 数据库平台实现基于 WebService 接口模式的新型农牧区合作医疗保险结算系统的几大主要功能，包括：医保目录下载、医保目录对照审核、医保登记、医保费用明细上传、医保结算、报表统计等模块的分析设计，利用医保系统提供的动态链接库把上述功能模块嵌入到医院 HIS 系统的各个环节中，充分体现“以病人为中心”的设计理念，缩短患者在医院住院、就诊、结算花费的时间、优化就诊流程，规范医疗行为，因越来越多的患者通过转诊等方式选择到经济条件发达、医疗环境较好的大中城市就医，随之而来的异地结算问题应运而生，设计过程中还充分需考虑到异地结算业务的特殊性，根据农合主管部门的相应要求，全面实现统筹区域内和某省内的医疗费用异地结算。将医院 HIS 系统各个子系统模块与医保中心的系统集成，进一步探索建立医保结算系统技术架构的新模式<sup>[5]</sup>。

### 1.4.2 组织结构

#### 第一章、 绪论

论述了本篇论文的研究目的和意义，分析国内各省市有关新农合课题项目的

开展近况、研究现状，展望了新型农村合作医疗保险结算系统的应用前景，描述论文的主要研究内容和组织结构<sup>[6]</sup>。

## 第二章、 系统相关技术介绍

介绍开发新型农牧区合作医疗保险结算系统开发过程中所运用到的各种技术和不同种类的开发工具，阐述选择这些开发工具的原因和应用背景分析。

## 第三章、 系统分析

在现行调查的基础上，本论文通过对软件项目的可行性分析对如市场需求、资金供应、技术路线、设备选型等，从技术、经济、工程等方面进行调查研究和比较，并对新型农牧区合作医疗保险结算系统建成以后可能取得的经济效益及社会环境影响进行预测。分析了该系统的业务流程、数据流程、功能需求和性能需求<sup>[6]</sup>。

## 第四章、 系统设计

描述新型农牧区合作医疗保险结算系统的设计目标、原则、系统功能结构、数据库设计和配套的安全方案设计。

## 第五章、 系统实现

通过搭建系统物理运行配置方案，系统界面设计及系统核心业务代码的展现来说明新型农牧区合作医疗保险结算系统的实现方法和过程。

## 第六章、 系统测试

针对新型农牧区合作医疗保险结算系统开展的系统测试是一个重要环节，相当于软件系统质量检验，是控制软件工程质量的重要手段，重点介绍了测试用例的设计、测试结果的分析、系统切换、系统运行维护等各环节所进行的工作，目的是为了发现系统中存在的错误而执行程序的过程。

## 第七章、 总结与展望

总体阐述了本篇论文的主要研究工作，对软件系统的功能模块、应用范围和使用效果进行了描述，并指出了论文所描述的软件系统有待解决的问题，以及未来需要继续完善的工作<sup>[7]</sup>。

## 第二章 系统相关技术介绍

### 2.1 PowerBuilder 9

全球领先的数据管理及企业集成方案供应商 Sybase 公司的 PowerBuilder 作为一种“快速构建商业应用程序”的开发工具，一经推出，便得到了用户的认可<sup>[8]</sup>。PowerBuilder 9.0 可以创建基于客户机/服务器模式的应用程序，新型农牧区合作医疗保险结算系统在开发过程中应用到 PowerBuilder 9.0 开发工具的 Web Services、XML DataWindow 两个功能<sup>[9]</sup>。

### 2.2 ORACLE 10g

通过对新农合政策背景、应用环境等情况的调研分析后，本论文描述的软件系统设计决定采用目前主流关系型数据库平台 Oracle10g，充分发挥其强大的功能特性，帮助用户有效简化 IT 基础架构及业务流程，提高工作效率<sup>[10]</sup>。

本论文所设计的软件系统服务器（HIS 系统服务器 IP:192.168.7.11）、客户端 ORACLE 网络配置如下图 2.1、2.2 所示：

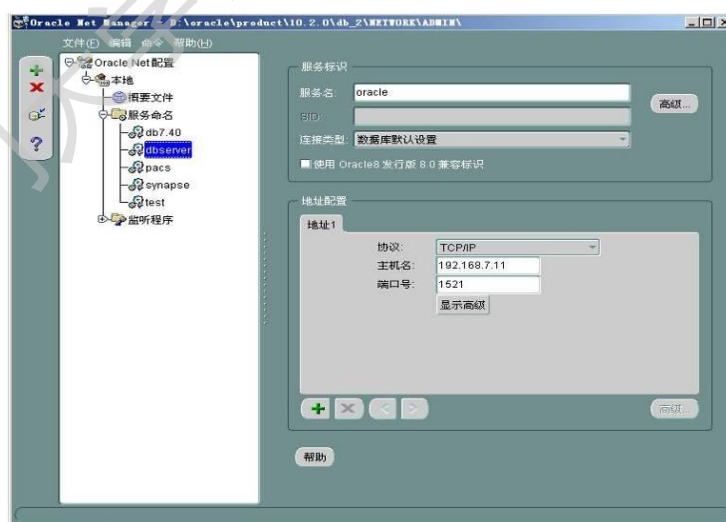


图 2.1 服务器端 ORACLE 网络配置

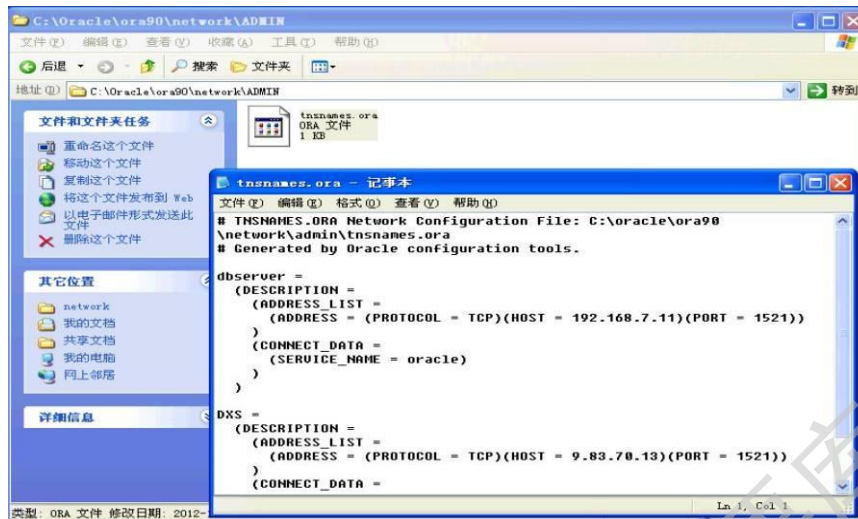


图 2.2 客户端 ORACLE 网络配置

客户端可通过修改 TNSNAMES.ORA 文件进行 ORACLE 网络配置，该文件一般放在 \$ORACLE\_HOME/network/admin 目录下<sup>[10]</sup>。

## 2.3 XML 语言

### 1. 数据传输格式

每个接口函数的数据交换头都是相同的<sup>[11]</sup>，参数描述如下表 2.1 所示：

表 2.1 数据交换说明表

参数	说明	类型	备注
version	版本号	String	必填 4 位文档版本号,本次发布版本为 2000。
functionNo	功能编码	String	必填 函数功能编码
targetOrg	目标机构代码	String	必填 6 位行政区（各县区目标机构代码是唯一的，这个区划代码需要北航技术人员提供，然后各个医院根据自己实际需要开发程序）
Identity	医疗单位身份	String	必填 医疗机构编码，3 位数字 详见 4.23 返回值第 24 号字典
Password	密码	String	必填 6 位密码

## 2.4 Web Service 接口规范

新型农牧区合作医疗保险结算系统采用 WebService 技术与 HIS 系统进行对接，实现转诊业务的各项功能。包括医保目录下载、医保目录对照审核、医保登记、医保费用明细上传、医保结算、报表统计等模块。依据各类业务所需的服务内容创建接口与 WebService 的连接对象并实例化后，通过调用 pipe 业务函数处



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库